

GLASS TUBE INTERNALLY SEALED ELEMENT AND ITS MANUFACTURE

Patent Number: JP9171881
Publication date: 1997-06-30
Inventor(s): KONDO ZENICHI
Applicant(s): KONDO DENKI:KK
Requested Patent: JP9171881
Application Number: JP19950333787 19951221
Priority Number(s):
IPC Classification: H01T4/04; H01T4/12; H01T21/00
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide the internal space of a surge absorber having an area as designed, and exhibit the performance according to a specification by using a glass spacer having a wide contact area between a glass tube and a Dumet wire, and welding them together.

SOLUTION: A surge absorber element 7 is fitted to terminal electrodes 9 on both end parts by support metal fittings 6, and arranged near the center of a glass tube 4 center part. The support metal fittings 6 are connected to lead wires 1 of an external circuit through Dumet wires 2. A glass spacer 3 of the same material as the glass tube 4 is installed in the clearance between the Dumet wire 2 and the glass tube 4, whereby its circumference contacts the inner surface of the glass tube 4. After the thus-integration, the surge absorber is installed into a heating means carbon jig 13, a lid 14 is closed to fill an inert gas in the surge absorber, and a heating is performed for a prescribed time. Therefore, the glass spacer 3, the glass tube 4, and the Dumet wire 2 are fused together. Thus, the internal space of the surge absorber can be made into an area as designed to exhibit the performance according to a specification.

Data supplied from the **esp@cenet** database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-171881

(43) 公開日 平成9年(1997)6月30日

| (51) Int.Cl. ⁸ | 識別記号 | 庁内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
|---------------------------|------|--------|--------------|--------|
| H 0 1 T 4/04 | | | H 0 1 T 4/04 | F |
| 4/12 | | | 4/12 | F |
| 21/00 | | | 21/00 | |

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平7-333787

(22) 出願日 平成7年(1995)12月21日

(71) 出願人 592074371

株式会社コンド電機

福島県東白川郡棚倉町大字関口字上志宝 3-2

(72) 発明者 近藤 善一

福島県東白川郡棚倉町大字関口字上志宝 3-2 株式会社コンド電機内

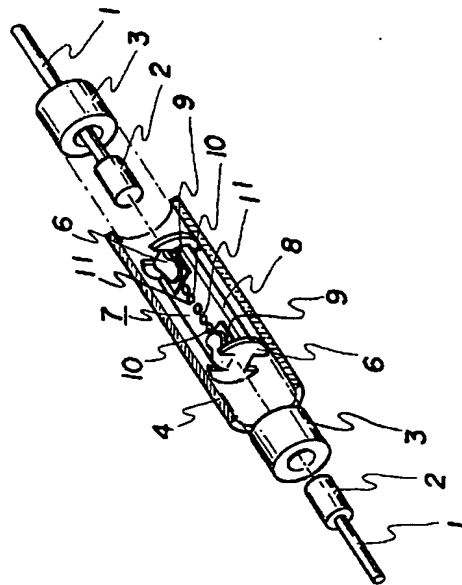
(74) 代理人 弁理士 水野 博文

(54) 【発明の名称】 ガラス管内封入素子及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】規格外のジュメット線を使用することなく、既製市販されている規格のジュメット線を使用することを可能とし、不良品の発生を少なくして、かつ量産を容易とする。

【解決手段】ガラス管(4)内に配置され、両端部に端子電極(9)が設けられてなるサージアブソーバ素子(7)と、該ガラス管の両端から挿入するようにして対向する端子電極にそれぞれ接続され、一端に外部回路と接続するためのリード線(1)が接続されたジュメット線(2)と、該ジュメット線の外周面に環装して外接し、かつガラス管の内周面には内接する円筒形状を成し、該ジュメット線に環装されたガラススペーサ(3)と、から成り、該ガラススペーサを介してガラス管の両端部を溶着封止する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ガラス管内に配置され、両端部に端子電極が設けられてなる素子と、ガラス管の両端から挿入するようにして対向する端子電極にそれぞれ接続され、一端に外部回路と接続するためのリード線が接続されたジュメット線と、該ジュメット線の外周面に環装して外接し、かつガラス管の内周面には内接する円筒形状を成し、該ジュメット線に環装されたガラススペーサと、から成り、該ガラススペーサを介してガラス管の両端部を溶着封止したことを特徴とするガラス管内封入素子。

【請求項2】 請求項1の素子が、サージアブソーバ素子であることを特徴とするガラス管内封入素子。

【請求項3】 両端部に端子電極が設けられた素子をガラス管内に配置し、外部回路と接続するためのリード線が取付けられたジュメット線を、ガラス管の両端部から挿入するようにして素子の端子電極にそれぞれ接続し、次いで、該ジュメット線に環装して外接し、かつガラス管の内周面には内接する円筒形状のガラススペーサを装填して前記素子をガラス管内に保持した後、該ガラス管を所定時間加熱してその両端部を溶着封止させるようにしたことを特徴とするガラス管内封入素子の製造方法。

【請求項4】 請求項3が、サージアブソーバ素子であることを特徴とするガラス管内封入の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本願発明はガラス管内封入素子、例えばサージアブソーバ及びその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】電話機や通信機器等には、雷等により生じた突発電流が侵入してこれらを破壊したり、動作不良とすることがある。突発電流が発生したときには、この電流を放電により他に逃がすためのサージアブソーバが取り付けられて、通信機器の保護を図っている。

【0003】このサージアブソーバは導体間にわずかなスパークギャップが設けられ、突発電流が通信機器に侵入しようとする時は、導体間のスパークギャップに放電電流が流れて、他に逃がすようにしている。

【0004】かかる役割を果たす従来例のサージアブソーバ35は、図5に示すように、略円筒状のガラス管24内に、一定の空間をもって、サージアブソーバ素子28が配置され、この素子28には導体薄膜26に挟まれる形でスパークギャップ27が形成されており、さらに導体薄膜26に導通する端子電極25がその両端部に取付けられている。端子電極25にはジュメット線21が接続され、これに外部回路（図示省略。）とを接続するためのリード線22が取付けられて構成されている。

【0005】そして、かかる素子28は、内部空間に不活性ガスを充填させた後に、ガラス管24に熱を加えて溶融させ、ジュメット線21とガラス管24を溶着させて封止して素子28を密封している。

【0006】ここで使用しているジュメット線21は、図6に示すような円柱状（一般的なものの直径は0.5～1.7mm）の形をしたものが用いられ、これにリード線22が接続されている。かかるジュメット線21はガラス管24が熱を加えられて溶融して固まった後に両者間には確実に溶着していなければならない。密着度が弱く、中の不活性ガスが漏れるようなことがあると、サージアブソーバ35が設計通りの性能を発揮せず保護すべき通信機器等が壊れてしまうことがある。そのため通常、ガラスとの密着度の高い特殊な金属（銅被覆鉄ニッケル合金線）であるジュメット線21が用いられている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】サージアブソーバ35は、ここに流すべき電流の大小により、径の違ったガラス管24を使用しなければならない。別言すると、ガラス管24内部の空間容積の大小によって、最大許容電流が決まることになる。したがって、大電流を流す場合にはガラス管24の径が太いもの、又小さい場合には細いものが使用されている。

【0008】図5に示すようなサージアブソーバ35では、使用するガラス管24の径を太くすると、これに伴ってジュメット線21の径も太くしなければならない。しかし、ジュメット線21は特殊な金属であり、あらゆる太さのジュメット線21が市販されているものではない。また、現在の技術では径が2mm以上の太さのものを製造することは困難であり、たとえ製造できたとしてもその信頼性に問題が残るばかりでなく、特注品となるためその製品コストも大幅に上昇してしまう不都合があった。

【0009】現在ガラス管24の内径が2mm以上のサージアブソーバを製造するためには、図7に示すように素子28に、既製市販されている径のジュメット線22を用いて、ガラス管24に挿入してサージアブソーバ素子28に接続させる。そして、（A）径がガラス管24の内径に略等しい直径をもったガラス製のビーズ玉29を、その略中心に開けられた貫通穴にジュメット線22を通すようにしてガラス管24の両端に入れる。（B）この後ビーズ玉29を熱して溶融させて、サージアブソーバ36を製造している。

【0010】量産するためには、図7に示すようにサージアブソーバ36を構成する各部材を立てて並べた後に、熱を加えて溶融させる必要がある。しかし、ビーズ玉29をガラス管24に両端に入れただけでは、両者間の接触面積が少なく、各部材を立てた状態で保持した場合には、少しの振動であっても位置がずれてしまう言う

欠点があった。

【0011】このことは、前述したようにサージアップソーバ36の性能が、ガラス管24内の空間容積に影響するため、ビーズ玉29の位置がずれると、内部空間の容積が変化してしまい設計通りの働きをしなくなる恐れがあった。すなわち、製品の性能に大きなばらつきが発生してしまうという問題点があった。

【0012】また、これを回避するための他の方法としては、図8に示すような方法があった。かかる製法は、(A)サージアップソーバ素子28の両端にジュメット線22を取り付けた物を、ガラス管24内に挿入配置する。そして、(B)先ずガラス管24の一端側のみに熱を加えて溶着封止する。次いで、(C)ガラス管24の他端側に熱を加えて溶着封止する方法である。

【0013】しかし、かかる製法はガラス管24と、溶着するジュメット線22との間隔が広いために長時間加熱する必要があり、そのため図8(C)に示すようにガラス管24の下端側が溶融変形して、タレ30ができてしまう問題点があった。この余分なタレ30の部分は、取扱過程での僅かなショックにより破れやすく、これがサージアップソーバ37の全体を破損する原因となることがあった。

【0014】そこで本発明は、上記課題に着目して成されたもので、その目的とするところは、規格外のジュメット線を使用することなく、既製市販されている規格のジュメット線を使用することを可能とし、不良品の発生を少なくして、かつ量産が容易なガラス管内封入素子及びこの製造方法を提供することである。

【0015】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本願発明のガラス管封入素子は次のように構成されている。すなわち、ガラス管内に配置され両端部に端子電極が設けられてなる素子と、ガラス管の両端から挿入するようにして対向する端子電極にそれぞれ接続され一端に外部回路と接続するためのリード線が接続されたジュメット線と、該ジュメット線の外周面に環装して外接しかつガラス管の内周面には内接する円筒形状を成し該ジュメット線に環装されたガラススペーサと、から成り、該ガラススペーサを介してガラス管の両端部を溶着封止したことを特徴とする。

【0016】また、かかるガラス管封入素子の製造方法は、両端部に端子電極が設けられた素子をガラス管内に配置し、外部回路と接続するためのリード線が取付けられたジュメット線をガラス管の両端部から挿入するようにして素子の端子電極にそれぞれ接続し、次いで、該ジュメット線に外接しかつガラス管の内周面に内接する円筒形状のガラススペーサを装填して前記素子をガラス管内に保持した後、該ガラス管を所定時間加熱してその両端部を溶着封止させるようにすることを特徴とする。

【0017】

【実施例】次に本願発明の実施例において、ガラス封入素子をサージアップソーバ素子とした場合について、図面に基づき以下に説明する。

【0018】図1は、本願発明であるサージアップソーバを構成する各部材を示す分解斜視図である。図において、リード線1がスポット溶接により取り付けられたジュメット線2と全体を覆うガラス管4及びジュメット線2とガラス管4の間隙に装着されるガラススペーサ3を示している。サージアップソーバ素子7の基板8の上面上には複数の導体薄膜10が形成され、導体薄膜10と導体薄膜10の間にはスパークギャップ11が設けられている。この基板8の両端には端子電極9がそれぞれ取付けられ、この端子電極9には支持金具6が設けられている。

【0019】上記各部材をガラス管4内に装着した状態を図2に示す。図2は理解を容易にするために、各部材間を広くして示しているが、実際には各部材が摺動可能であるが略密着した状態に保たれている。

【0020】サージアップソーバ素子7は、ガラス管4のほぼ中央部中心付近に浮かすようにして配置されている。この配置は、両端部の端子電極9に嵌合するようにして接続された支持金具6を用いて行われる。この支持金具6は、端子電極9への取付部から略直角に延びてガラス管4の内周面に略当接する略円盤状のフランジ部を有する形状をなしている。なお、この支持金具6については、本願出願人が先に実願平5-42364(実開平7-11793)にて出願公開済である。

【0021】サージアップソーバ素子7の両端部に取付けられた支持金具6には、それぞれジュメット線2が接続されており、この各ジュメット線2には、外部回路と接続するためのリード線1がそれぞれスポット溶接にて取付けられている。

【0022】そして、ジュメット線2とガラス管4との間隙には、ガラス管4と略同質の材料からなるガラススペーサ3が装填されている。このガラススペーサ3は、長さがジュメット線2とほぼ同一で、内周面がジュメット線2の外周面と当接し、外周面がガラス管4の内周面と当接する円筒状に形成されている。

【0023】次に、上記のようにガラス管4内に各構成部材を組み込み配置した後、図3に示すような、所定形状に区画されて、加熱手段となるカーボン治具13内に装填され、蓋14を閉じて所定時間熱が加えられる。なお、この時、サージアップソーバの内部空間には、従来一般的に用いられるアルゴンガス、等の不活性ガスが充填される。熱が加えられるとガラススペーサ3及びガラス管4が溶けて、ジュメット線2とガラススペーサ3、及びガラススペーサ3とガラス管4とが溶着する。これによりジュメット線2、ガラススペーサ3及びガラス管4は一体化されて封止され、サージアップソーバ素子7は外部から完全に遮断されてガラス管4内に密封され、内部

空間の不活性ガスが外部に漏れることはなくなる。

【0024】また、ガラス管4への各部材を組み込むのは、カーボン治具13内で行ってもよい。本実施例では、かかる場合の製造方法は図4に分解して示すような手順が採られる。

【0025】すなわち、ガラス管4が適合する上方解放の開口部16と、その底部中央に貫通孔17とが形成されたカーボン治具13内に、先ずリード線1を貫通孔17に挿通させるようにしてジュメット線2を配置してから、ガラス管4を装填させる。次に、ガラス管4内を通してジュメット線2に環装するようにガラススペーサ3を装填させた後、両端に支持金具6が取付けられたサージアブソーバ素子7を当接するまで挿入させる。さらに、その上部にガラススペーサ3を装填して当接させた後、リード線1が取付けられたジュメット線2を内包保持した蓋14を、ガラス管4の上面に位置決めして載置させる。最後に、ジュメット線2を上側のガラススペーサ3内に挿入させると共に、リード線1の上端部にウェイト(重り)18を載置させながら、カーボン治具13を加熱するようにしている。

【0026】以上記載した実施例において重要なことは、図3に示すサージアブソーバ15にはガラス管4とジュメット線2との間には、内周面がジュメット線2の外周面に当接し、外周面がガラス管4の内周面に当接するガラススペーサ3が使用されている事である。

【0027】図7に示す従来例ではビーズ玉29を使用していたために、ガラス管24との接触面積が少ないために、少しの振動でもビーズ玉29やサージアブソーバ素子28の位置が変化してしまうことであった。

【0028】しかし、本願発明では、ガラス管4やジュメット線2との接触面積が広いガラススペーサ3を使用することにより、各部材をガラス管4に組み込んだ後に多少の振動が加えられても位置が変化しない利点がある。このためにサージアブソーバ15の内部空間が設計通りの広さとなり、完成されたサージアブソーバ15に規格通りの性能を発揮させることができる。

【0029】また、従来例に記載したようにジュメット線2は特殊な合金であるために、需要者が要求する総てのサイズが市販されているわけではない。市販されているジュメット線2のサイズは限定されており、これ以外のサイズのジュメット線2を特注すれば当然に値段は高くなる。また、現在の技術では2mm以上のジュメット線を製造することは困難である。

【0030】しかし、内周面がジュメット線2の外周面に当接し、外周面がガラス管4の内周面に当接するようなガラススペーサ3を使用することにより、ガラス管4の内径が2mm以上のものを使用する場合であっても、ジュメット線2を特注することなく市販既製の物を使用し、ガラススペーサ3のサイズを変えるだけで種々のガラス管径に適應させることが可能となる。

【0031】さらに従来例の図7に示すようなサージアブソーバ37の製造方法では、ガラス管24の一端に熱を加えて溶かして固まった後、他端に熱を加えてガラス管24を溶かさなければならなかった。つまり、ガラス管24の両端を一度に溶かすことができないために、手間がかかり時間も長く必要とした。また(C)に示すようなタレ30が発生するのを完全に防ぐことは出来なかった。

【0032】この点においても、本実施例のガラススペーサ3を使用すれば、ガラススペーサ3とガラス管4及びガラススペーサ3とジュメット線2との間が密着しているために部材の位置が変化せず、ガラス管4の両端に一度に熱を加えることが可能となって手間を省くことができ、生産時間の短縮を図ることができ、ひいては単位時間当たりの生産数の増加と製造コストの通減にもつながることになる。

【0033】また、タレ30の問題もなくなり、歩留りも良くかつ規格外品となる不良品の発生を少なくすることができる。ところで、本願発明は以上記載した実施例に限定されるものではなく、ガラス管により封入される素子、例えばシリコンダイオードやゲルマニウム等の半導体素子にも適用することが可能である。

【0034】

【効果】本願発明は、前記したように構成することにより、設計通りのガラス封入素子を、量産性が高く安価に提供することができる。

【0035】

【図面の簡単な説明】

【図1】 本実施例のガラス封入素子を構成する各部材を示す分解斜視図である。

【図2】 本実施例のサージアブソーバの各部材を組み込んだ状態を示す縦断面図である。

【図3】 本実施例を示すもので、(A)はサージアブソーバをカーボン治具に組み込んだ状態を示す縦断面図、(B)はサージアブソーバの完成した状態を示す縦断面図である。

【図4】 本実施例のサージアブソーバの各部材の装填順序を示す分解断面図である。

【図5】 従来例のサージアブソーバを示す断面図である。

【図6】 リード線が取り付けられたジュメット線を示す斜視図である。

【図7】 ビーズ玉を使用したサージアブソーバの従来製造例を示す断面図である。

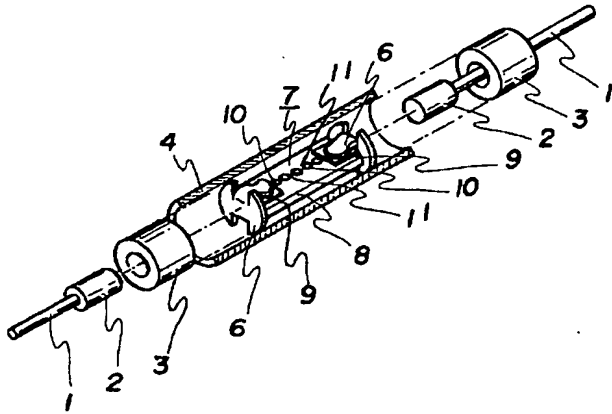
【図8】 サージアブソーバの他の従来製造例を示す断面図である。

【符号の説明】

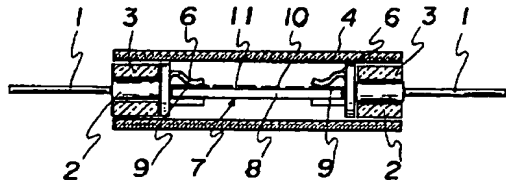
| | |
|-------------|------------|
| 1・・・リード線 | 2・・・ジュメット線 |
| 3・・・ガラススペーサ | 4・・・ガラス管 |
| 6・・・支持金具 | |

7・・・サージアブソーバ素子

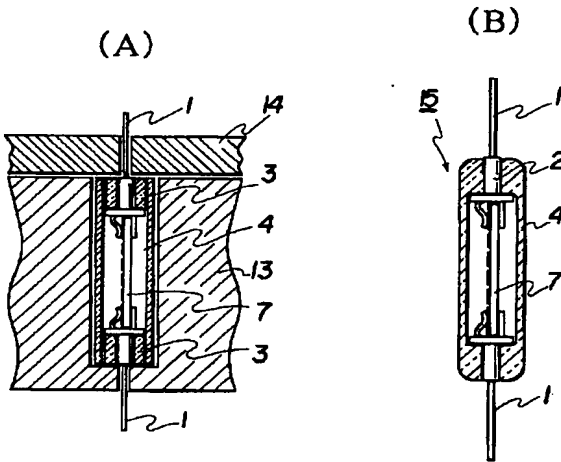
【図1】



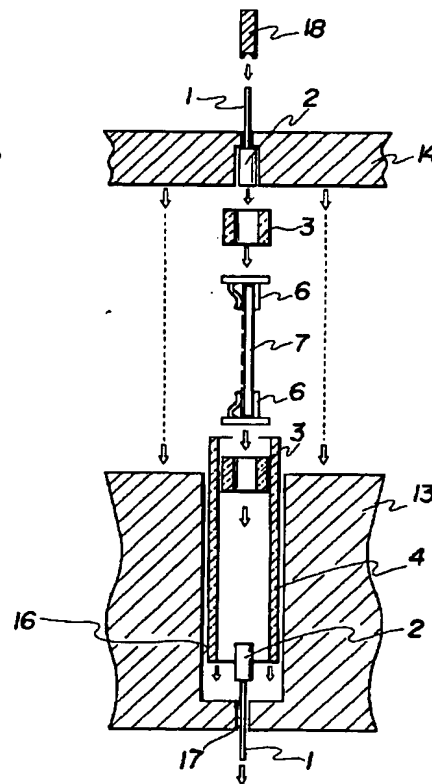
【図2】



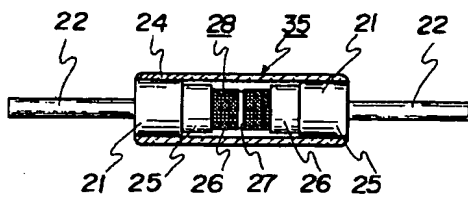
【図3】



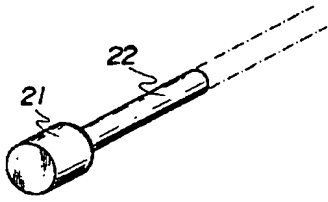
【図4】



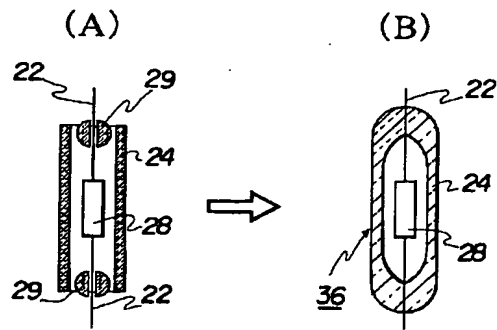
【図5】



【図6】



【図7】



【図8】

